

Arrangement of a running roller on a coupling journal of a moveable shaft coupling

Patent number: DE10016677

Publication date: 2001-10-18

Inventor: MUENICH PETER (DE); HENKEL JUERGEN (DE); SCHROEDER ROLF (DE); WENIGER STEFAN (DE); WOERNER GUENTER (DE); KOLLMANN ANDREAS (DE); NIECHOJ WOLFGANG (DE); RINDFLEISCH OLAF (DE)

Applicant: DAIMLER CHRYSLER AG (DE)

Classification:

- International: F16D3/205

- european: F16D3/205

Application number: DE20001016677 20000404

Priority number(s): DE20001016677 20000404

Also published as:



US6682433 (B2)

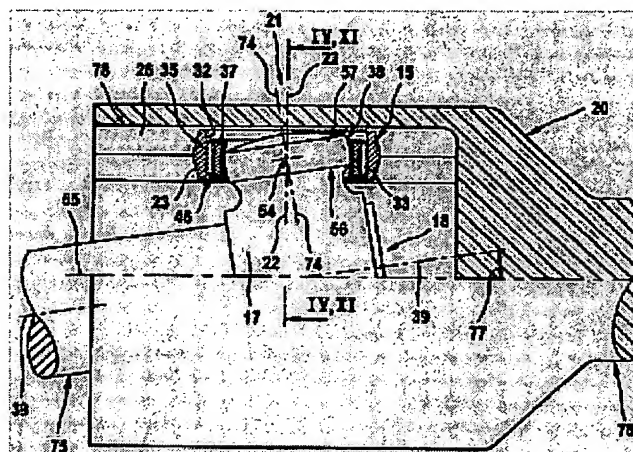
US2001044341 (A)

FR2807126 (A1)

Abstract not available for DE10016677

Abstract of correspondent: **US2001044341**

In an arrangement of a running roller on a coupling journal of a coupling half of a moveable shaft coupling, a radial rolling bearing, the inner ring of which is connected to the coupling journal by a ball joint, is inserted into the running roller. In order to maintain an additional degree of freedom for the relative movements of the coupling journal in relation to the complementary coupling half in the directions perpendicular to the central axis of the latter, either the running face of the running roller is configured cylindrically or the rolling bearing is configured as a loose bearing



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



u1h

⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 16 677 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
F 16 D 3/205

⑳ Aktenzeichen: 100 16 677.6
㉔ Anmeldetag: 4. 4. 2000
㉕ Offenlegungstag: 18. 10. 2001

DE 100 16 677 A 1

⑦① Anmelder:
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:
Henkel, Jürgen, Dipl.-Ing. (FH), 71394 Kernen, DE;
Kollmann, Andreas, 72178 Waldachtal, DE; Münich,
Peter, Dipl.-Ing., 70736 Fellbach, DE; Niechoj,
Wolfgang, Dipl.-Ing., 71384 Weinstadt, DE;
Rindfleisch, Olaf, Dipl.-Ing., 70619 Stuttgart, DE;
Schröder, Rolf, Dipl.-Ing., 70619 Stuttgart, DE;
Weniger, Stefan, Dipl.-Ing. (FH), 70186 Stuttgart,
DE; Wörner, Günter, Dipl.-Ing. (FH), 71394 Kernen,
DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen einer beweglichen Wellen-Kupplung

⑤⑦ Bei einer Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen einer Kupplungshälfte einer beweglichen Wellen-Kupplung ist in die Laufrolle ein Radial-Wälzlager eingesetzt, dessen Innenlaufring durch ein Kugelgelenk mit dem Kupplungszapfen verbunden ist. Zur Aufrechterhaltung eines zusätzlichen Freiheitsgrades für die Relativbewegungen des Kupplungszapfens gegenüber der komplementären Kupplungshälfte in den zur Zentralachse der letzteren senkrechten Richtungen ist entweder die Lauffläche der Laufrolle zylindrisch oder das Wälzlager als Loslager ausgebildet.

DE 100 16 677 A 1

C

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen einer beweglichen Wellen-Kupplung nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

[0002] Bei Wellen-Kupplungen mit einer gattungsgemässen Anordnung einer Laufrolle ist es wesentlich, dass die zu kuppelnden beiden Wellen relativ zueinander sowohl in Bezug auf ihre Drehachsen sogenannte Beugestellungen statischer oder dynamischer Art einnehmen als auch axiale Bewegungen ausführen können, ohne dass Ungleichförmigkeiten im Drehzahlverhalten an den Wellen auftreten.

[0003] Bei einer bekannten Anordnung einer Laufrolle der eingangs genannten Art (DE 28 31 044 A1) ist die Verbindung des Innenlauffringes des Wälzlagers mit der zugehörigen Kugelpfanne des Kugलगелkes so gestaltet, dass Innenlauffring und Kugelpfanne einteilig ausgebildet sind, während der zylindrische Kupplungszapfen zur Aufrechterhaltung seines zusätzlichen Freiheitsgrades gegenüber der komplementären Kupplungshälfte mit dem ihm zugehörigen Kugelpfanne des Kugलगелkes in Bezug auf seine geometrische Hauptachse axialverschiebbar, jedoch radial unbeweglich verbunden ist, so dass das Gelenkzentrum mithin stets mit der geometrischen Hauptachse des Kupplungszapfens zusammenfällt. Die Gleitbewegungen des Kupplungszapfens gegenüber dem zugehörigen Kugelpfanne erfordern einen teuren Schleif- oder Honprozess hinsichtlich der Herstellung der diesbezüglichen Gleitflächen, ohne dass die Anregung von Schwingungen infolge Reibungswiderständen oder Leistungsverluste vollständig vermieden werden können.

[0004] Bei einer bekannten gattungsfremden Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen einer beweglichen Wellen-Kupplung (EP 0 426 186 B1) sollen die vorstehend geschilderten Nachteile der bekannten gattungsgemässen Anordnung dadurch beseitigt sein, dass die den Kugelpfanne aufnehmende Innenausnehmung des Innenlauffringes des Wälzlagers zylindrisch ist und der fest mit dem Kupplungszapfen verbundene Kugelpfanne in der zylindrischen Innenausnehmung radial (d. h. in den Richtungen der Lagerachse des Wälzlagers) verschiebbar ist. Bei dieser gattungsfremden bekannten Anordnung wird somit das gesamte in den Kupplungszapfen eingeleitete Kupplungsmoment auf die zylindrische Fläche des Innenlauffringes quasi punktförmig und gleitend an derjenigen Stelle der Kugelfläche übertragen, welche auch noch der gleitenden Verschiebung des Kupplungszapfens in den Richtungen der Lagerachse und damit dem Gleitwiderstand bei seinen Relativbewegungen gegenüber der komplementären Kupplungshälfte ausgesetzt ist.

[0005] Die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Aufgabe ist im wesentlichen darin zu sehen, bei einer gattungsgemässen Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen einer beweglichen Wellen-Kupplung die aus Reibungswiderständen zwischen in Gleitkontakt zueinander stehenden Flächen herrührenden Schwingungsanregungen im Wellenstrang so weit wie möglich zu reduzieren.

[0006] Die erläuterte Aufgabe ist gemäss der Erfindung mit den kennzeichnenden Merkmalen von Patentanspruch 1 in vorteilhafter Weise gelöst.

[0007] Bei der Anordnung einer Laufrolle nach der Erfindung sind sowohl axiale Gleitbewegungen des Kupplungszapfens gegenüber dem Kugelpfanne wie bei der bekannten gattungsgemässen Anordnung als auch axiale Gleitbewegungen des Kugelpfannes gegenüber dem Innenlauffring wie bei der bekannten gattungsfremden Anordnung zwangsläufig unterbunden – und darüberhinaus geht ein Anteil der zur Aufrechterhaltung des zusätzlichen Freiheitsgrades des

Kupplungszapfens gegenüber der komplementären Kupplungshälfte erforderlichen Relativbewegung als Wälzbewegung der Wälzkörper in das Wälzlager ein, führt also zu einer Reduzierung des Gleitanteiles der Relativbewegung und somit zu einer Reduzierung der Schwingungsanregung und der Leistungsverluste.

[0008] Bei der Anordnung nach der Erfindung könnte der Kupplungszapfen im besonderen Anwendungsfälle bspw. mit der die konkave Kugelfläche aufweisenden Gelenkhälfte des Kugलगелkes verbunden sein.

[0009] Bei der Anordnung nach der Erfindung hat sich eine Verbindung des Kupplungszapfens mit dem Kugलगелk nach Patentanspruch 2 in manchen Anwendungsfällen als vorteilhaft ergeben.

[0010] Bei der Anordnung nach der Erfindung ist durch die Massnahme gemäss Patentanspruch 3 ein separates Gelenkeinteilteil für den Kugelpfanne gegenüber der bekannten gattungsbildenden Anordnung eingespart.

[0011] Bei der Anordnung nach der Erfindung sind durch die Ausgestaltung gemäss Patentanspruch 4 in vorteilhafter Weise Möglichkeiten eröffnet, den Kugelpfanne des Kupplungszapfens entweder direkt in die Zentralöffnung des Innenlauffringes oder in die Zentralöffnung eines Fixiereinsatzes einzusetzen und die Axialsicherung des Kugelpfannes durch einen oder zwei Fixiereinsätze zu realisieren.

[0012] Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Anordnung nach der Erfindung ist Gegenstand von Patentanspruch 5, bei welcher die Funktionen der wälzlagerseitigen Gelenkhälfte des Kugलगелkes einerseits und ihrer axialen Festlegung in den Richtungen der Lagerachse des Wälzlagers andererseits in den Fixiereinsatz integriert sind, welcher in seiner Konfiguration in einem spanlosen Wälzverfahren herstellbar ist – so dass kostenintensive Schleifverfahren und dgl. zur Herstellung der Gelenk- insbesondere Kugelfläche dieser Komponente der Anordnung nach der Erfindung nicht erforderlich sind.

[0013] Bei der Anordnung nach der Erfindung mit Verwendung eines Fixiereinsatzes können die Mittel zur Ausgestaltung des Gelenkabschnittes und die Mittel zur Fixierung der komplementären Gelenkhälfte des Kupplungszapfens in vorteilhafter Weise entweder gemäss der Massgabe nach Patentanspruch 6 oder gemäss der Massgabe nach Patentanspruch 7 einteilig ausgebildet sein.

[0014] Bei der Anordnung nach der Erfindung mit Verwendung eines Fixiereinsatzes kann letzterer bspw. durch einen Bund gemäss Patentanspruch 8 oder durch einen Sicherungsring gemäss Patentanspruch 9 jeweils in einer Richtung der Lagerachse gegenüber dem Innenlauffring des Wälzlagers festgelegt sein.

[0015] Bei der Anordnung nach der Erfindung in den bisher geschilderten Ausführungsformen kann die Ausbildung des Wälzlagers als Loslager zur Aufrechterhaltung des zusätzlichen Freiheitsgrades des Kupplungszapfens für dessen Relativbewegungen gegenüber der komplementären Kupplungshälfte gemäss Patentanspruch 10 vorgesehen sein.

[0016] Andererseits kann die Ausgestaltung des Wälzlagers bei der Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen nach der Erfindung in vorteilhafter Weise auch mit einer Anlaufscheibe für die Wälzkörper nach Patentanspruch 11 getroffen sein.

[0017] Die Anzahl der Einzelkomponenten bei der Anordnung nach der Erfindung in der Ausführung, bei welcher Anlaufscheiben für die Wälzkörper Verwendung finden, kann durch die Massnahme gemäss Patentanspruch 12 verringert werden.

[0018] Bei der Anordnung nach der Erfindung in der Ausführung, bei welcher Anlaufscheiben für die Wälzkörper Verwendung finden, kann die Ausgestaltung des Wälzlagers

als Loslager für die Aufrechterhaltung des zusätzlichen Freiheitsgrades des Kupplungszapfens für dessen Relativbewegungen gegenüber der komplementären Kupplungshälfte gemäss Patentanspruch 13 getroffen sein.

[0019] Um die fixe Zuordnung der Laufrolle zum Kupplungszapfen bei der Anordnung nach der Erfindung auch in derjenigen Ausführung zu gewährleisten, bei welcher der zusätzliche Freiheitsgrad des Kupplungszapfens für dessen Relativbewegungen gegenüber der komplementären Kupplungshälfte durch Relativbewegungen der Laufrolle gegenüber den Gegenauflflächen aufrechterhalten wird, kann die Ausgestaltung nach Patentanspruch 14 oder 15 vorgesehen sein.

[0020] Bei der Anordnung nach der Erfindung in der Ausführung mit einem in den Innenlaufring eingesetzten Fixiereinsatz ist dessen Montage auf dem Kugelkopf des Kupplungszapfens in vorteilhafter Weise durch die Lehre nach Patentanspruch 16 vereinfacht.

[0021] Bei der Anordnung nach der Erfindung in der Ausführung mit einem in den Innenlaufring eingesetzten Fixiereinsatz ist eine vormontierte Baueinheit aus Laufrolle, Wälzlager und Fixiereinsatz in vorteilhafter Weise durch die Ausgestaltung gemäss Patentanspruch 17 ermöglicht.

[0022] Für die Anordnung nach der Erfindung in der Ausführung mit einem in den Innenlaufring eingesetzten Fixiereinsatz, welcher mit einseitig geschlossenen Schlitz und mit einem Trennschlitz versehen ist, hat sich ein Verfahren für deren Zusammenbau nach Patentanspruch 18 – weil einfach – als vorteilhaft erwiesen.

[0023] Für die Anordnung nach der Erfindung in der Ausführung mit einem in den Innenlaufring eingesetzten ungeschlitzten Fixiereinsatz hat sich ein Verfahren für deren Zusammenbau nach Patentanspruch 19 als vorteilhaft ergeben.

[0024] Bei der Anordnung nach der Erfindung in der Ausführung mit axial unbeweglicher Fixierung der Laufrolle gegenüber dem Innenlaufring des Wälzlagers unter Vermittlung von Axiallagerscheiben wird der zusätzliche Freiheitsgrad des Kupplungszapfens für dessen Relativbewegungen gegenüber der komplementären Kupplungshälfte durch Relativbewegungen der Laufrolle gegenüber den Gegenauflflächen aufrechterhalten, wobei die Laufläche der Laufrolle – um deren Relativbewegungen zu ermöglichen – in diesen Fall gemäss Patentanspruch 20 zylindrisch ausgebildet ist.

[0025] Bei einer vereinfachten Ausführung der Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen nach der Erfindung ist auf die Ausbildung eines besonderen mittleren Gelenkabschnittes an einem Fixiereinsatz verzichtet und stattdessen gemäss Patentanspruch 21 je ein einfacher Fixiereinsatz zur Festlegung des hierbei unmittelbar in die Zentralöffnung des Innenlaufringes des Wälzlagers eingesetzten Kugelkopfes des Kupplungszapfens jeweils in einer der Richtungen der Lagerachse verwendet.

[0026] Die Erfindung ist nachstehend anhand von dreizehn in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsformen näher beschrieben. In der Zeichnung bedeuten

[0027] Fig. 1 einen Axialschnitt durch eine bewegliche Wellen-Kupplung mit einer Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen der einen Kupplungshälfte nach der Erfindung in einer ersten Ausführungsform, welche in den Fig. 2 und 4 detaillierter dargestellt und beschrieben ist, gezeichnet in einer Beuge-Stellung der Kupplung in einer sowohl die Achse des Kupplungszapfens als auch die Zentralachse der komplementären Kupplungshälfte enthaltenden Ebene,

[0028] Fig. 2 in der oberen Hälfte einen Axialschnitt durch die Anordnung der Laufrolle nach der Erfindung in der ersten Ausführungsform als Ausschnitt der Fig. 1, um 90° im Uhrzeigersinn gedreht gezeichnet; in der unteren

Hälfte eine der oberen Hälfte entsprechende Darstellung der Anordnung der Laufrolle nach der Erfindung in der ersten Ausführungsform von Fig. 1, bei der sich die Kupplung hier aber in der gestreckten Stellung befindet,

[0029] Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Darstellung der Kupplung von Fig. 1 mit einer Anordnung der Laufrolle nach der Erfindung in einer dritten Ausführungsform, welche anhand der Fig. 5 detaillierter dargestellt und beschrieben ist,

[0030] Fig. 4/4a einen Axialschnitt durch die in die gestreckte Stellung gebrachte Wellen-Kupplung von Fig. 1 nach Linie IV-IV, bei dem die linke Schnitthälfte die Fig. 4 mit der ersten Ausführungsform der Anordnung nach der Erfindung und die rechte Schnitthälfte die Fig. 4a mit einer zweiten Ausführungsform der Anordnung nach der Erfindung darstellt,

[0031] Fig. 5/5a einen den Fig. 4/4a entsprechenden Axialschnitt, bei welchem die linke Schnitthälfte die Fig. 5 mit einer dritten Ausführungsform der Anordnung nach der Erfindung und die rechte Schnitthälfte die Fig. 5a mit einer vierten Ausführungsform der Anordnung nach der Erfindung darstellt,

[0032] Fig. 6/6a einen den Fig. 4/4a entsprechenden Axialschnitt, bei welchem die linke Schnitthälfte die Fig. 6 mit einer fünften Ausführungsform der Anordnung nach der Erfindung und die rechte Schnitthälfte die Fig. 6a mit einer sechsten Ausführungsform der Anordnung nach der Erfindung darstellt,

[0033] Fig. 7/7a einen den Fig. 4/4a entsprechenden Axialschnitt, bei welchem die linke Schnitthälfte die Fig. 7 mit einer siebten Ausführungsform der Anordnung nach der Erfindung und die rechte Schnitthälfte die Fig. 7a mit einer achten Ausführungsform der Anordnung nach der Erfindung darstellt,

[0034] Fig. 7/7a einen den Fig. 4/4a entsprechenden Axialschnitt, bei welchem die linke Schnitthälfte die Fig. 8 mit einer neunten Ausführungsform der Anordnung nach der Erfindung und die rechte Schnitthälfte die Fig. 8a mit einer zehnten Ausführungsform der Anordnung nach der Erfindung darstellt,

[0035] Fig. 9/9a einen den Fig. 4/4a entsprechenden Axialschnitt, bei welchem die linke Schnitthälfte die Fig. 9 mit einer elften Ausführungsform der Anordnung nach der Erfindung und die rechte Schnitthälfte die Fig. 9a mit einer zwölften Ausführungsform der Anordnung nach der Erfindung darstellt,

[0036] Fig. 10/10a je einen Axialschnitt durch den als Einzelteil gezeichneten Fixiereinsatz der in Fig. 6 dargestellten fünften Ausführungsform der Anordnung nach der Erfindung, und

[0037] Fig. 11 einen Axialschnitt durch die in die gestreckte Stellung gebrachte Wellen-Kupplung von Fig. 1 nach Linie XI-XI mit der Anordnung der Laufrolle nach der Erfindung in einer dreizehnten Ausführungsform.

[0038] Unter Hinweis zunächst auf die Fig. 1, 2 u. 4 ist eine bewegliche Wellen-Kupplung 21 zur drehfesten Verbindung von zwei Antriebswellen 75 und 76 verwendet, welche in Bezug auf ihre Zentralachsen 39-39 und 55-55 einen Beugungswinkel 77 einschliessende Beugestellung oder auch eine Streckstellung mit coaxialer Ausrichtung ihrer Zentralachsen einnehmen können.

[0039] Die der Antriebswelle 75 bewegungsfest zugeordnete Kupplungshälfte 18 der Wellen-Kupplung 21 weist wenigstens einen Kupplungszapfen 17 auf, welcher mit seiner Zentralachse 74-74 senkrecht zur Zentralachse 39-39 der Antriebswelle 75 ausgerichtet und durch eine Reihen-Anordnung, bestehend aus einem Kugelgelenk 38 und einem Radial-Wälzlager 35, mit einer Laufrolle 15 dreh- und

schwenkbeweglich verbunden ist.

[0040] Die der Antriebswelle 76 bewegungsfest zugeordnete komplementäre Kupplungshälfte ist in Form einer Kupplungstrommel 20 ausgebildet, welche an ihrem Innenumfang für jede Laufrolle 15 eine zum Innenumfang offene Axialnut 78 aufweist, deren Mittelebene die Zentralachse 55-55 enthält und deren Nutseitenflächen, welche als Gegenlaufflächen 26 und 27 für die Laufrolle 15 verwendet sind, zu dieser Mittelebene jeweils parallel verlaufen und symmetrisch ausgerichtet sind.

[0041] Die Laufrolle 15 ist an ihrem Aussenumfang mit einer zu ihrer Zentralachse 22-22 konzentrischen, dachförmig ausgebildeten Lauffläche 23 versehen, welche an einer der beiden korrespondierend ausgebildeten Gegenlaufflächen 26, 27 in drehmomentübertragender Anlage abrollen kann.

[0042] Die Laufrolle 15 ist an ihrem Innenumfang mit einer zu ihrer Zentralachse 22-22 konzentrischen zylindrischen Aussenlauffläche 32 für die Wälzkörper 33 (vorzugsweise Nadeln) des Wälzlagers 35 einteilig ausgebildet.

[0043] Um in der Beugestellung der Kupplung 21 einen zusätzlichen Freiheitsgrad F für die Relativbewegungen des Kupplungszapfens 17 senkrecht zur Zentralachse 55-55 der komplementären Kupplungshälfte 20 aufrecht zu erhalten, ist das Wälzlager 35 als Loslager ausgebildet. Dies ist hier dadurch erreicht, dass die Wälzkörper 33 gegenüber ihrer Aussenlauffläche 32 in den Richtungen der Lagerachse 34-34, welche mit der Zentralachse 22-22 der Laufrolle 15 in Einbaulage zusammenfällt, beweglich angeordnet sind.

[0044] Das Wälzlager 35 weist einen Innenlaufring 37 auf, welcher an seinem Aussenumfang mit einer zur Lagerachse 34-34 konzentrischen zylindrischen Innenlauffläche 36 für die Wälzkörper 33 versehen ist. Die Wälzkörper 33 sind gegenüber der Innenlauffläche 36 in den Richtungen der Lagerachse 34-34 durch je eine Anlaufscheibe 64 unbeweglich festgelegt.

[0045] Die Anlaufscheiben 64 sind jeweils als eine radiale Erweiterung eines radialen Bundes ausgebildet, welcher am jeweiligen koaxial zur Lagerachse 34-34 liegenden axialen Einsatzen 12 bzw. 13 eines hülsenförmigen Fixiereinsatzes 46 vorgesehen und mit letzterem einteilig ausgebildet ist. Der Fixiereinsatz 46 ist in die zylindrisch und zentrisch zur Lagerachse 34-34 ausgebildete Zentralöffnung 58 des Innenlaufringes 37 formschlüssig und bewegungsfest eingesetzt, wobei der jeweilige Bund 64 den Fixiereinsatz 46 in der auf den Innenlaufring 37 weisenden Richtung der in Einbaulage mit der Lagerachse 34-34 zusammenfallenden Zentralachse 59-59 des Fixiereinsatzes 46 gegenüber dem Innenlaufring 37 festlegt. Der Fixiereinsatz 46 weist in seinem axial mittleren Bereich einen Gelenkabschnitt 60 auf, der mit seiner konkaven kugelförmigen Innenmantelfläche 61 als die dem Innenlaufring 37 bewegungsfest zugeordnete Gelenkhälfte des Kugelgelenkes 38 ausgebildet ist, welche den die konvexe Kugelfläche 57 aufweisenden Kugelpopf 56 aufnimmt, der als die dem Kupplungszapfen 17 bewegungsfest zugeordnete Gelenkhälfte verwendet ist. Der Fixiereinsatz 46 weist jeweils eine axial zwischen einem Bund 64 und dem Gelenkabschnitt 60 vorgesehene Querschnittsformung 14 auf, welche gegenüber der Zentralöffnung 58 des Innenlaufringes 37 so weit zentripetal absteht, dass der Kugelpopf 56 gegenüber dem Innenlaufring 37 in der jeweiligen vom Gelenkabschnitt 60 auf die Querschnittsformung 14 weisenden Richtung der Lagerachse 34-34 unbeweglich festgelegt ist. Dabei gehen die Innenmantelfläche 61 des Gelenkabschnittes 60 und die Innenmantelflächen der Querschnittsformungen 14 unter Bildung einer konkaven kugelförmigen Gesamtfläche kontinuierlich ineinander über. Durch die Querschnittsformungen 14 ist somit sichergestellt, dass das Gelenkzentrum 54 des Kugelgelenkes 38

auch in den Beugestellungen der Wellen-Kupplung 21 in den Richtungen der Zentralachse 59-59 des Fixiereinsatzes 46 lageunveränderlich gegenüber dem Fixiereinsatz 46 festgelegt bleibt.

[0046] Die zweite Ausführungsform der Anordnung einer Laufrolle nach der Erfindung gemäss Fig. 4a unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform der Fig. 4 im wesentlichen dadurch, dass ein Fixiereinsatz 47 verwendet ist, dessen mittlerer Gelenkabschnitt 60 zylindrisch ausgebildet ist, d. h., eine zu seiner Zentralachse 59-59 konzentrische äussere zylindrische Mantelfläche 70 für seinen formschlüssigen Einsatz in die Zentralöffnung 58 des Innenlaufringes 37 sowie eine zu seiner Zentralachse 59-59 konzentrische innere zylindrische Mantelfläche 62 für die Aufnahme des Kugelpopfes 56 des Kupplungszapfens 17 aufweist. Aufgrund dieser zylindrischen Ausbildung sind die axial zwischen dem Gelenkabschnitt 60 und jeweils einem Bund 64 liegenden Querschnittsformungen 19 zur axialen Festlegung des Kugelpopfes 56 als weiterer Unterschied zur ersten Ausführungsform der Fig. 4 jeweils in Form einer zur Zentralachse 59-59 konzentrischen Ringwulst ausgebildet. Im übrigen sind beide Ausführungsformen identisch, so dass für übereinstimmende Merkmale gleiche Bezugswahlen verwendet sind und bezüglich weiterer Einzelheiten auf die Figurenbeschreibung der Fig. 4 verwiesen werden kann.

[0047] Zur Erläuterung der dritten Ausführungsform der Anordnung einer Laufrolle 16 gemäss der Erfindung wird im weiteren auf die Fig. 3 und 5 Bezug genommen. Die dritte Ausführungsform unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform der Fig. 4 im wesentlichen dadurch, dass ein Fixiereinsatz 50 für den Innenlaufring 37 verwendet ist, bei welchem der jeweils an einem der koaxial zu seiner Zentralachse 59-59 liegenden Einsatzen 12 bzw. 13 vorgesehene radiale Bund 65 sowohl zu einer Anlaufscheibe für die Wälzkörper 33 des Wälzlagers 35 als auch in radialer Erweiterung zusätzlich noch zu einer Axiallagerscheibe für die Festlegung der Laufrolle 16 gegenüber dem Innenlaufring 37 in den Richtungen der Lagerachse 34-34 ausgebildet ist. In diesem Falle stellt das Wälzlager 35 mithin ein Festlager für die Laufrolle 16 auch gegenüber dem Gelenkzentrum 54 des Kugelgelenkes 38 und dadurch auch gegenüber dem Kupplungszapfen 17 dar.

[0048] Um in der Beugestellung der Kupplung 21 einen zusätzlichen Freiheitsgrad F für die Relativbewegungen des Kupplungszapfens 17 senkrecht zur Zentralachse 55-55 der komplementären Kupplungshälfte 20 aufrecht zu erhalten, ist die Lauffläche 25 der Laufrolle 16 zylindrisch ausgebildet, wobei in korrespondierender Ausgestaltung die Gegenlaufflächen 30 und 31 der Axialnut 78 jeweils in einer Ebene der komplementären Kupplungshälfte 20 liegen.

[0049] Im übrigen sind die erste und die dritte Ausführungsform identisch, so dass für übereinstimmende Merkmale gleiche Bezugswahlen verwendet sind und bezüglich weiterer Einzelheiten auf die Figurenbeschreibung der Fig. 4 verwiesen werden kann.

[0050] Die vierte Ausführungsform einer Anordnung einer Laufrolle 16 nach der Erfindung gemäss Fig. 5a unterscheidet sich von der dritten Ausführungsform wiederum nur dadurch, dass ein Fixiereinsatz 51 mit einem mittleren zylindrischen Gelenkabschnitt 60 und endseitigen Querschnittsformungen 19 in Form je einer Ringwulst in der gleichen Weise wie der Fixiereinsatz 47 bei der zweiten Ausführungsform der Fig. 4a ausgebildet und verwendet ist, so dass für übereinstimmende Merkmale gleiche Bezugswahlen vorgesehen sind und bezüglich weiterer Einzelheiten auf die Figurenbeschreibung der Fig. 4a verwiesen werden kann.

[0051] Die fünfte Ausführungsform der Anordnung der Laufrolle 15 nach der Erfindung gemäss der Fig. 6 unter-

scheidet sich von der ersten Ausführungsform der Fig. 4 im wesentlichen dadurch, dass ein Fixiereinsatz 40 vorgesehen ist, der durch seinen jeweiligen endseitigen Bund 63 gegenüber dem Innenlauftring 37 in den Richtungen der Lagerachse 34-34 festgelegt ist. Die Wälzkörper 33 sind gegenüber ihrer Aussenlauffläche 32 an der Laufrolle 15 in den Richtungen der Lagerachse 34-34 unbeweglich festgelegt. [0052] Um in der Beugstellung der Kupplung 21 einen zusätzlichen Freiheitsgrad F für die Relativbewegungen des Kupplungszapfens 17 senkrecht zur Zentralachse 55-55 der komplementären Kupplungshälfte 20 aufrecht zu erhalten, ist das Wälzlager 35 als Loslager ausgebildet. Dies ist in diesem Falle dadurch erreicht, dass die Wälzkörper 33 gegenüber ihrer Innenlauffläche 36 am Innenlauftring 35 in den Richtungen der Lagerachse 34-34 beweglich angeordnet sind.

[0053] Im übrigen sind die erste und die fünfte Ausführungsform identisch, so dass für übereinstimmende Merkmale gleiche Bezugszahlen verwendet sind und bezüglich weiterer Einzelheiten auf die Figurenbeschreibung der Fig. 4 verwiesen werden kann.

[0054] Die sechste Ausführungsform der Anordnung der Laufrolle 15 nach der Erfindung gemäss Fig. 6a unterscheidet sich von der fünften Ausführungsform wiederum nur dadurch, dass ein Fixiereinsatz 41 verwendet ist, bei welchem wie bei der zweiten Ausführungsform der Fig. 4a der mittlere Gelenkabschnitt 60 zylindrisch und die Querschnittsformungen 19 in Form je einer Ringwulst ausgebildet sind. Im übrigen sind die fünfte und die sechste Ausführungsform identisch, so dass für übereinstimmende Merkmale gleiche Bezugszahlen verwendet sind und bezüglich weiterer Einzelheiten auf die Figurenbeschreibungen der Fig. 4a und 6 verwiesen werden kann.

[0055] Die siebte Ausführungsform der Anordnung der Laufrolle 15 nach der Erfindung gemäss Fig. 7 unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform der Fig. 4 lediglich dadurch, dass die Wälzkörper 33 in der vom Gelenkabschnitt 60 auf das eine Einsatzende 12 des hier verwendeten Fixiereinsatzes 42 weisenden Richtung der Lagerachse 34-34 durch eine gesonderte Anlaufscheibe 67 unbeweglich festgelegt sind, welche sich in dieser Richtung über einen auf diesem Einsatzende 12 sitzenden Sicherungsring 66 an dem diesbezüglichen Bund 63 des Fixiereinsatzes 42 abstützt.

[0056] Im übrigen sind die erste und die siebte Ausführungsform der Fig. 4 und 7 identisch, so dass für übereinstimmende Merkmale gleiche Bezugszahlen verwendet sind und bezüglich weiterer Einzelheiten auf die Figurenbeschreibung der Fig. 4 verwiesen werden kann.

[0057] Die achte Ausführungsform der Anordnung der Laufrolle 15 nach der Erfindung gemäss Fig. 7a unterscheidet sich von der siebten Ausführungsform wiederum nur dadurch, dass wie bei der zweiten Ausführungsform der Fig. 4a ein Fixiereinsatz 43 mit einem zylindrischen Gelenkabschnitt 60 und jeweils in Form einer Ringwulst ausgebildeten Querschnittsformungen 19 verwendet ist.

[0058] Im übrigen sind die siebte und die achte Ausführungsform identisch, so dass für übereinstimmende Merkmale gleiche Bezugszahlen verwendet sind und bezüglich weiterer Einzelheiten auf die Figurenbeschreibungen der Fig. 4a und 7 verwiesen werden kann.

[0059] Die neunte Ausführungsform der Anordnung der Laufrolle 15 nach der Erfindung gemäss Fig. 8 unterscheidet sich von der siebten Ausführungsform gemäss der Fig. 7 lediglich dadurch, dass die Wälzkörper 33 nunmehr auch in der anderen, vom Gelenkabschnitt 60 auf das Einsatzende 13 des hier verwendeten Fixiereinsatzes 44 weisenden Richtung der Lagerachse 34-34 durch eine Anlaufscheibe 67 gegenüber dem Innenlauftring 37 unbeweglich festgelegt sind,

wobei sich in diesem Falle beide Anlaufscheiben 67 unmittelbar an dem jeweils benachbarten Bund 63 des Fixiereinsatzes 44 axial abstützen.

[0060] Im übrigen sind die siebte und die neunte Ausführungsform der Fig. 7 und 8 identisch, so dass für übereinstimmende Merkmale gleiche Bezugszahlen verwendet sind und bezüglich weiterer Einzelheiten auf die Figurenbeschreibung der Fig. 7 verwiesen werden kann.

[0061] Die zehnte Ausführungsform der Anordnung der Laufrolle 15 nach der Erfindung gemäss Fig. 8a unterscheidet sich von der neunten Ausführungsform der Fig. 8 wiederum nur dadurch, dass bei ersterer ein Fixiereinsatz 45 verwendet ist, bei welchem wie bei der zweiten Ausführungsform der Fig. 4a der mittlere Gelenkabschnitt 60 zylindrisch und die angrenzenden Querschnittsformungen 19 jeweils in Form einer Ringwulst ausgebildet sind.

[0062] Im übrigen sind die zehnte und die neunte Ausführungsform identisch, so dass für übereinstimmende Merkmale gleiche Bezugszahlen verwendet sind und bezüglich weiterer Einzelheiten auf die Figurenbeschreibungen der Fig. 4a und 8 verwiesen werden kann.

[0063] Die elfte Ausführungsform der Anordnung der Laufrolle 16 nach der Erfindung gemäss Fig. 9 unterscheidet sich von der dritten Ausführungsform der Fig. 5 lediglich dadurch, dass bei ersterer jeweils eine gegenüber dem jeweiligen Bund 63 des hier verwendeten Fixiereinsatzes 48 gesonderte, zu einer Axialagerscheibe für die Festlegung der Laufrolle 16 gegenüber dem Innenlauftring 37 in den Richtungen der Lagerachse 34-34 radial erweiterte Anlaufscheibe 68 verwendet ist, welche sich an dem benachbarten Bund 63 axial abstützt. Im übrigen sind die dritte und die elfte Ausführungsform identisch, so dass für übereinstimmende Merkmale gleiche Bezugszahlen verwendet sind und bezüglich weiterer Einzelheiten auf die Figurenbeschreibungen der Fig. 5 verwiesen werden kann.

[0064] Die zwölfte Ausführungsform der Anordnung der Laufrolle 15 nach der Erfindung gemäss Fig. 9a unterscheidet sich von der elften Ausführungsform der Fig. 9 wiederum nur dadurch, dass bei ersterer ein Fixiereinsatz 49 verwendet ist, bei welchem wie bei der zweiten Ausführungsform der Fig. 4a der mittlere Gelenkabschnitt 60 zylindrisch und die angrenzenden Querschnittsformungen 19 jeweils in Form einer Ringwulst ausgebildet sind.

[0065] Im übrigen sind die elfte und die zwölfte Ausführungsform identisch, so dass für übereinstimmende Merkmale gleiche Bezugszahlen verwendet sind und bezüglich weiterer Einzelheiten auf die Figurenbeschreibungen der Fig. 4a und 9 verwiesen werden kann.

[0066] Die dreizehnte Ausführungsform der Anordnung der Laufrolle 15 nach der Erfindung gemäss Fig. 11 unterscheidet sich gegenüber der fünften Ausführungsform der Fig. 6 dadurch, dass bei ersterer – neben der unterschiedlichen weil konvexen kugelförmigen Ausbildung der äusseren Lauffläche 24 – es wesentlich ist, dass der Kugelkopf 56 mit seiner konvexen Kugelfläche 57 unmittelbar in die zylindrische Zentralöffnung 58 des Innenlauftringes 37 schwenkbeweglich eingesetzt und in den Richtungen der Lagerachse 34-34 durch je einen in Form eines Sicherungsringes ausgebildeten Fixiereinsatz 52 bzw. 53 gegenüber dem Innenlauftring 37 unbeweglich festgelegt ist. Abgesehen davon, dass die Gegenlaufflächen 28 und 29 der komplementären Kupplungshälfte 20 hierbei in korrespondierender Weise bezüglich der Lauffläche 24 im Querschnitt konkav kreisbogenförmig ausgebildet sind, sind die fünfte und die dreizehnte Ausführungsform im übrigen identisch, so dass für übereinstimmende Merkmale gleiche Bezugszahlen verwendet sind und bezüglich weiterer Einzelheiten auf die Figurenbeschreibung der Fig. 6 verwiesen werden

kann.

[0067] Anhand der Fig. 10/10a seien bei der fünften Ausführungsform der Anordnung der Laufrolle 15 nach der Erfindung gemäss Fig. 6 auf eine geschlitzte Ausgestaltung des dort vorgesehenen Fixiereinsatzes 40 hingewiesen. Danach weist dieser Fixiereinsatz 40 an seinem einen koaxial zu seiner Zentralachse 59-59 liegenden Einsatzende 13 einseitig geschlossene Schlitz 69 auf, welche gleichmässig über den Umfang verteilt angeordnet und wie zur Stirnfläche des Einsatzendes 13 so zu der inneren Mantelfläche 61 und auch zu der äusseren Mantelfläche 70 des letzteren offen sind. Die geschlossenen Schlitzenden der Schlitz 69 liegen jeweils in einer zur Zentralachse 59-59 senkrechten Ebene 72-72, welche den Fixiereinsatz 40 am Übergang zwischen der dem Einsatzende 13 benachbarten Querschnittsformung 14 und dem Gelenkabschnitt 60 schneidet. [0068] Schliesslich ist der Fixiereinsatz 40 durch einen Trennschlitz 73 radial aufgetrennt, welcher schräg zur Zentralachse 59-59 verläuft und in die Stirnflächen der koaxial zur Zentralachse liegenden Einsatzenden 12 und 13 durchgehend offen ausmündet. [0069] Die vorstehend beschriebene geschlitzte Ausführung des Fixiereinsatzes 40 kann auch bei einem oder mehreren oder bei allen der übrigen elf Fixiereinsätze 41 bis 51 angewendet sein. [0070] Unter Verwendung eines wie beschreiben geschlitzten Fixiereinsatzes kann bei einem Zusammenbau der Anordnung der Laufrolle nach der Erfindung bspw. in der fünften Ausführungsform gemäss Fig. 6 so verfahren werden, dass zunächst die Laufrolle 15, das Wälzlager 35 und der Fixiereinsatz 40 zu einer vormontierten Baueinheit zusammengefügt werden, wobei der geschlitzte Fixiereinsatz 40 beim Einsetzen in die Zentralöffnung 58 des Innenlauffringes 37 radial zusammengespant wird. Die auf diese Weise geschaffene Baueinheit kann dann abschliessend mit dem geschlitzten Einsatzende 13 des Fixiereinsatzes 40 voran auf den Kugelkopf 56 des Kupplungszapfens 17 quasi aufgeclipst werden. [0071] In solchen Anwendungsfällen, bei denen es als zweckdienlich erachtet wird, einen Fixiereinsatz in ungeschlitzter Ausführung zu verwenden, kann der Fixiereinsatz bei seiner Herstellung im Hinblick auf den späteren Zusammenbau der Anordnung der Laufrolle nach der Erfindung in eine Zwischenform gebracht werden, bei der wenigstens der eine anteilig den Gelenkabschnitt und ein koaxial zur Zentralachse liegendes Einsatzende einschliessende Bereich noch in einem gestreckten Ausgangszustand erhalten bleibt. Beim Zusammenbau der Anordnung der Laufrolle nach der Erfindung kann dann so verfahren werden, dass der Fixiereinsatz in seiner Zwischenform und die Laufrolle sowie das Wälzlager zu einer vormontierten Baueinheit zusammengefügt werden. Sodann kann der Kugelkopf des Kupplungszapfens über die Zentralöffnung des gestreckten Bereiches der Zwischenform in den Fixiereinsatz eingeführt werden. Abschliessend kann dann der gestreckte Bereich der Zwischenform bei eingesetztem Kugelkopf in seine endgültige Sollform plastisch verformt werden. [0072] Bei allen Ausführungsformen der Anordnung der Laufrolle nach der Erfindung ist es jeweils vorteilhaft, dass ein Anteil der Relativbewegungen des Kupplungszapfens 17 gegenüber der komplementären Kupplungshälfte 20 in den Richtungen senkrecht zur Zentralachse 55-55 der letzteren als Wälzbewegung im Wälzlager auftritt, und dass an Kugelgelenk 38 keine konkaven Kugel-Flächen im Schleifverfahren zu bearbeiten sind. Der jeweilige mit einem Gelenkabschnitt 60 versehene Fixiereinsatz 40 bis 51 ist mit seinen Gelenkflächen als Ganzes im Wälzverfahren herstellbar, während in der dreizehnten Ausführungsform der Erfindung

gemäss Fig. 11 in Bezug auf das Kugelgelenk 38 weder konkave Kugelflächen vorhanden sind noch axiale Gleitbewegungen des Kugelkopfes 56 relativ zur Zentralöffnung 58 des Innenlauffringes 37 in den Richtungen der Lagerachse 34-34 auftreten.

Patentansprüche

1. Anordnung einer Laufrolle (15 oder 16) an einem Kupplungszapfen (17) einer Kupplungshälfte (18) einer beweglichen Wellen-Kupplung (21), bei der die Laufrolle (15 oder 16) an ihrem Aussenumfang eine zu ihrer geometrischen Zentralachse (22-22) konzentrische Lauffläche (23 oder 24 oder 25) für den drehmomentübertragenden Eingriff an einer von zwei parallelen Gegenlaufflächen (26 bis 31) der komplementären Kupplungshälfte (20) und an ihrem Innenumfang mit einer Aussenlauffläche (32) für die Wälzkörper (33) eines mit seiner geometrischen Lagerachse (34-34) koaxial zur Zentralachse (22-22) der Laufrolle (15 oder 16) angeordneten Radial-Wälzlagers (35) einteilig ausgebildet oder bewegungsfest verbunden ist, und bei der die Innenlauffläche (36) für die Wälzkörper (33) an einem hülsenförmigen Innenlauffring (37) ausgebildet ist, welcher konzentrisch zur Lagerachse (34-34) des Wälzlagers (35) angeordnet und durch ein Kugelgelenk (38) mit dem Kupplungszapfen (17) verbunden ist, und bei der der Kupplungszapfen (17) bewegungsfest zu seiner Kupplungshälfte (18) sowie radial zur geometrischen Zentralachse (39-39) der letzteren angeordnet ist und sowohl Mittel (40 bis 53) zur lageunveränderlichen Fixierung des Gelenkzentrums (54) des Kugelgelenkes (38) gegenüber dem Innenlauffring (37) des Wälzlagers (35) als auch Mittel (25, 30, 32, 33, 36) zur Aufrechterhaltung eines zusätzlichen Freiheitsgrades für Relativbewegungen des Kupplungszapfens (17) gegenüber der komplementären Kupplungshälfte (20), quer zur Zentralachse (55-55) der letzteren gerichtet, vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Kupplungszapfen (17) gegenüber seiner zugehörigen Gelenkhälfte (56) des Kugelgelenkes (38) bewegungsfest angeordnet sowie der zusätzliche Freiheitsgrad des Kupplungszapfens (17) durch eine jeweilige Relativbeweglichkeit der Laufrolle (15 oder 16) entweder gegenüber dem Innenlauffring (37) in den Richtungen ihrer Zentralachse (22-22) durch Ausbildung des Wälzlagers (35) als Loslager oder gegenüber den Gegenlaufflächen (30,31) in den Richtungen quer zur Zentralachse (55-55) der komplementären Kupplungshälfte (20) durch zylindrische Ausbildung ihrer eigenen Lauffläche (25) aufrecht erhalten ist.
2. Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kupplungszapfen (17) mit der die konvexe Kugelfläche (57) aufweisenden Gelenkhälfte (56) des Kugelgelenkes (38) verbunden ist.
3. Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kupplungszapfen (17) mit der zugehörigen Gelenkhälfte (56) des Kugelgelenkes (38) einteilig ausgebildet ist.
4. Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen nach Patentanspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Zentralöffnung (58) des Innenlauffringes (37) durch eine zur Lagerachse (34-34) des Wälzlagers (35) zentrische zylindrische Mantelfläche begrenzt wird, und dass in die Zentralöffnung (58) wenigstens ein zur Lagerachse (34-34) konzentrischer

ringförmiger Fixiereinsatz (40 bis 53) bewegungsfest eingesetzt ist, der die mit dem Kupplungszapfen (17) verbundene Gelenkhälfte (56) des Kugelgelenkes (38) wenigstens in der einen Richtung der Lagerachse (34-34) gegenüber dem Innenlaufring (37) festlegt.

5. Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen nach Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein hülsenförmiger Fixiereinsatz (40 bis 51) vorgesehen ist, welcher in seinem in Bezug auf seine Zentralachse (59-59) mittleren Bereich einen Gelenkabschnitt (60) aufweist, der mit seiner Innenmantelfläche (61 oder 62) als die dem Innenlaufring (37) des Wälzlagers (35) zugehörige Gelenkhälfte des Kugelgelenkes (38) ausgebildet ist, und dass der Fixiereinsatz (40 bis 51) an seinen koaxial zu seiner Zentralachse (59-59) liegenden Einsatzenden (12, 13) je eine Querschnittsformung (14 oder 19) aufweist, welche gegenüber der Zentralöffnung (58) des Innenlaufringes (37) derart zentripetal absteht, dass die mit dem Kupplungszapfen (17) verbundene Gelenkhälfte (56) des Kugelgelenkes (38) in beiden Richtungen der Lagerachse (34-34) gegenüber dem Innenlaufring (37) fixiert ist.

6. Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenmantelfläche (61) des Gelenkabschnittes (60) und die Innenmantelflächen der beiden Querschnittsformungen (14) als eine kontinuierlich durchgehende kugelförmige Gesamtläche ausgebildet sind.

7. Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenmantelfläche (62) des Gelenkabschnittes (60) zylindrisch sowie die Querschnittsformungen (19) jeweils als eine zur Lagerachse (34-34) konzentrische ringförmige Wulst ausgebildet sind.

8. Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen nach einem der Patentansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Fixiereinsatz (40 bis 51) an wenigstens einem seiner beiden koaxial zu seiner Zentralachse (59-59) liegenden Einsatzenden (12, 13) einen im Durchmesser erweiterten radialen Bund (63 oder 64 oder 65) aufweist, welcher den Fixiereinsatz (40 bis 51) in der von dem Einsatzende (12 oder 13) auf den Innenlaufring (37) weisenden Richtung der Lagerachse (34-34) gegenüber dem Innenlaufring (37) unbeweglich festlegt.

9. Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen nach einem der Patentansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Fixiereinsatz (42 oder 43) an wenigstens einem seiner beiden koaxial zu seiner Zentralachse (59-59) liegenden Einsatzenden (12, 13) einen äusseren Sicherungsring (66) aufweist, welcher den Fixiereinsatz (42 oder 43) in der von dem Einsatzende (12 oder 13) auf den Innenlaufring (37) weisenden Richtung der Lagerachse (34-34) gegenüber dem Innenlaufring (37) unbeweglich festlegt.

10. Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen nach einem der Patentansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Wälzkörper (33) des Wälzlagers (35) in Bezug auf ihre Relativbewegungen in den Richtungen der Lagerachse (34-34) gegenüber ihrer zugehörigen Innenlauflfläche (36) beweglich, dagegen gegenüber ihrer zugehörigen Aussenlauflfläche (32) unbeweglich angeordnet sind.

11. Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen nach Patentanspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass an wenigstens einem der beiden Einsatz-

enden (12, 13) des Fixiereinsatzes (42 bis 45, 48 u. 49) jeweils zwischen Bund (63) oder Sicherungsring (66) einerseits und Innenlaufring (37) andererseits eine Anlaufscheibe (67 oder 68) für die Wälzkörper (33) des Wälzlagers (35) eingesetzt ist.

12. Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen nach Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens der eine Bund (64 oder 65) des Fixiereinsatzes (42, 43, 46, 47, 50, 51) und die zugehörige Anlaufscheibe für die Wälzkörper (33) des Wälzlagers (35) einteilig ausgebildet sind.

13. Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen nach Patentanspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Wälzkörper (33) des Wälzlagers (35) in Bezug auf ihre Relativbewegungen in den Richtungen der Lagerachse (34-34) gegenüber ihrer zugehörigen Aussenlauflfläche (32) beweglich angeordnet sind.

14. Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen nach Patentanspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweilige Anlaufscheibe (68) am Fixiereinsatz (48 oder 49) unter radialer Erweiterung zusätzlich zu einer Axiallagerscheibe für die Fixierung der Laufrolle (16) gegenüber dem Innenlaufring (37) des Wälzlagers (35) in den Richtungen der Lagerachse (34-34) ausgebildet ist.

15. Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen nach Patentanspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der mit einer Anlaufscheibe für die Wälzkörper (33) des Wälzlagers (35) einteilig ausgebildete Bund (65) des Fixiereinsatzes (50 oder 51) unter radialer Erweiterung zusätzlich zu einer Axiallagerscheibe für die Fixierung der Laufrolle (16) gegenüber dem Innenlaufring (37) des Wälzlagers (35) in den Richtungen der Lagerachse (34-34) ausgebildet ist.

16. Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen nach einem der Patentansprüche 5 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Fixiereinsatz (40 bis 51) an einem seiner koaxial zu seiner Zentralachse (59-59) liegenden Einsatzenden (12, 13) mehrere über seinen Umfang verteilt angeordnete einseitig geschlossene axiale Schlitz (69) aufweist, welche sowohl zur Stirnfläche des Einsatzendes (13) als auch zu dessen Innen- und Aussenmantelflächen (61 oder 62 u. 70 oder 71) hin offen sind, und dass die geschlossenen Schlitzenden jeweils in einer zur Zentralachse (59-59) senkrechten Ebene (72-72) liegen, welche ihrerseits zwischen der dem Einsatzende (13) benachbarten Querschnittsformung (14 oder 19) und dem Gelenkzentrum (54) des Gelenkabschnittes (60) liegt.

17. Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen nach einem der Patentansprüche 5 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Fixiereinsatz (40 bis 51) einen zu seinen koaxial zu seiner Zentralachse (59-59) liegenden Einsatzenden (12, 13) durchgehend ausgebildeten Trennschlitz (73) aufweist.

18. Verfahren für den Zusammenbau einer nach den Patentansprüchen 16 und 17 ausgebildeten Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen, dadurch gekennzeichnet, dass unter radialem elastischen Zusammenspannen des Fixiereinsatzes (40 bis 51) der letztere mit dem Wälzlager (35) und mit der Laufrolle (15 oder 16) zu einer vormontierten Baueinheit zusammengefügt werden, und dass nach dem Entspannen des Fixiereinsatzes (40 bis 51) der Gelenkteil (56) des Kupplungszapfens (17) über das mehrfach geschlitzte Einsatzende (13) des Fixiereinsatzes (40 bis 51) in die vormontierte Baueinheit eingesetzt wird.

19. Verfahren für den Zusammenbau einer nach den Patentansprüchen 5 bis 15 ausgebildeten Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen, dadurch gekennzeichnet, dass der Fixiereinsatz (40 bis 51) in eine Zwischenform gebracht wird, bei der wenigstens der eine anteilig den Gelenkabschnitt (60) und ein koaxial zur Zentralachse (59-59) liegendes Einsatzende (12 oder 13) einschliessende Bereich noch in einem gestreckten Ausgangszustand erhalten bleibt, dass der Fixiereinsatz (40 bis 51) in seiner Zwischenform mit dem Wälzlager (35) und mit der Laufrolle (15 oder 16) zu einer vormontierten Baueinheit zusammengefügt wird, dass der Gelenkteil (56) des Kupplungszapfens (17) über den gestreckten Bereich der Zwischenform in den Fixiereinsatz (40 bis 51) eingesetzt wird, und dass der gestreckte Bereich der Zwischenform bei eingesetztem Gelenkteil (56) des Kupplungszapfens (17) in seine endgültige Sollform plastisch verformt wird.
20. Anordnung einer Laufrolle an einem Kupplungszapfen nach Patentanspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Lauffläche (25) der Laufrolle (16) zylindrisch ausgebildet ist.
21. Anordnung einer Laufrolle gegenüber einem Kupplungszapfen nach Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwei jeweils nach Art eines Sicherungsringes ausgebildete Fixiereinsätze (52 u. 53) beiderseits des Gelenkteiles (56) des Kupplungszapfens (17) vorgesehen sind, welche den Gelenkteil (56) jeweils in einer Richtung der Lagerachse (34-34) gegenüber dem Innenlaufring (37) festlegen.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

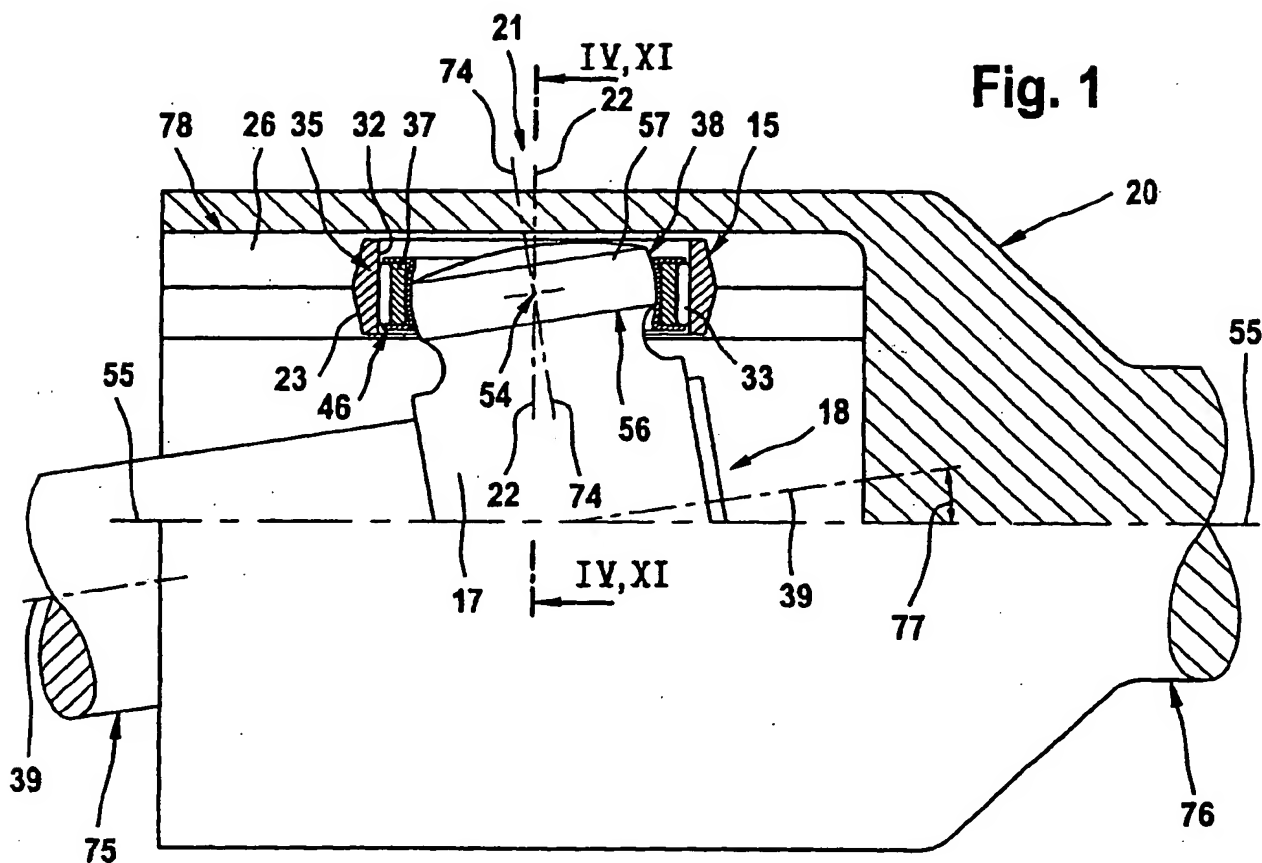


Fig. 4/4a

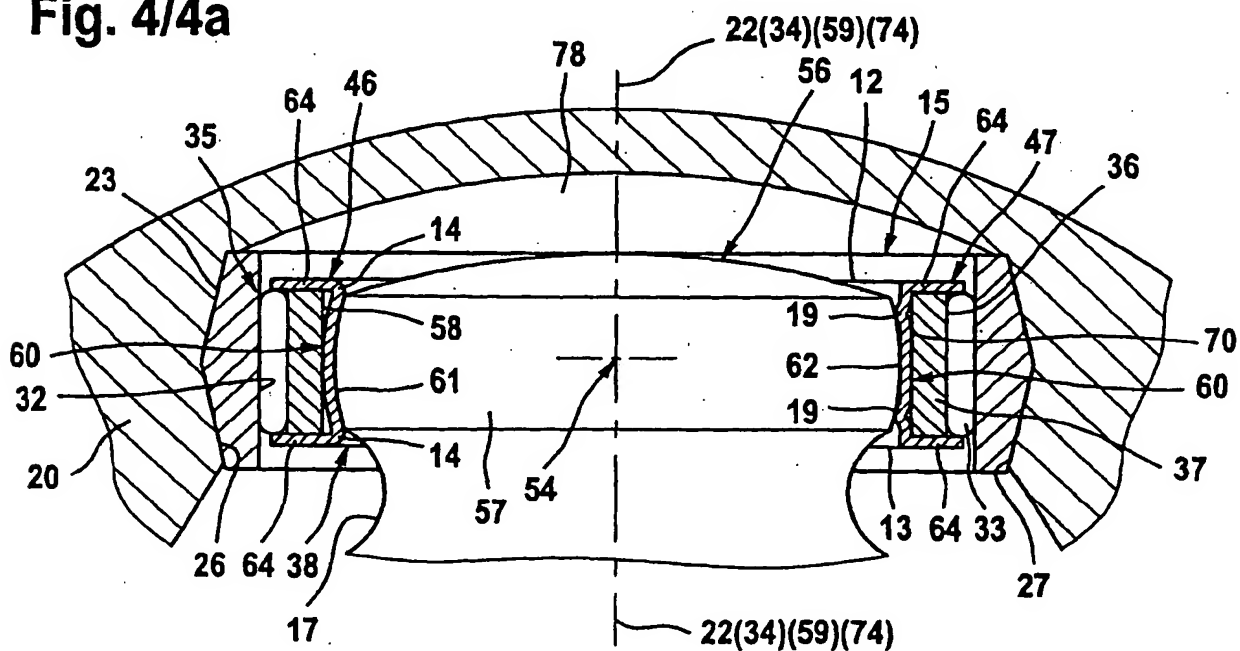


Fig. 2

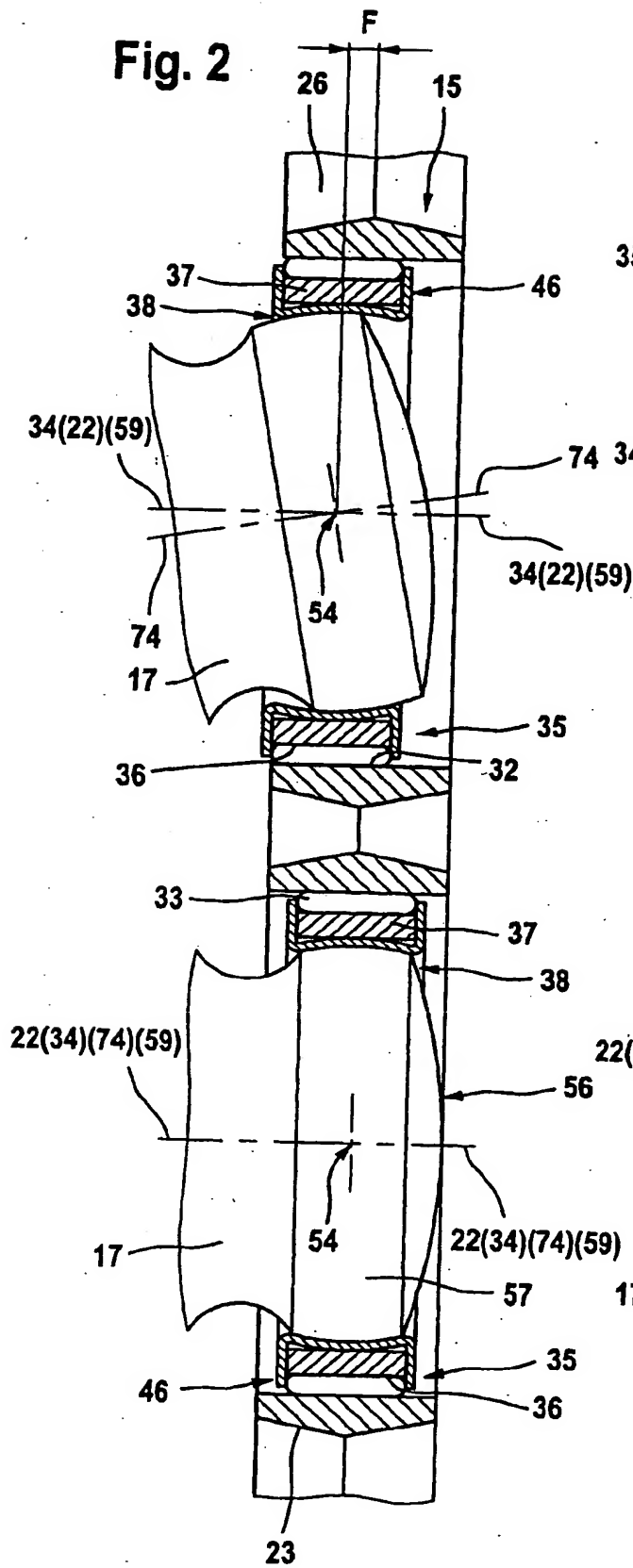


Fig. 3

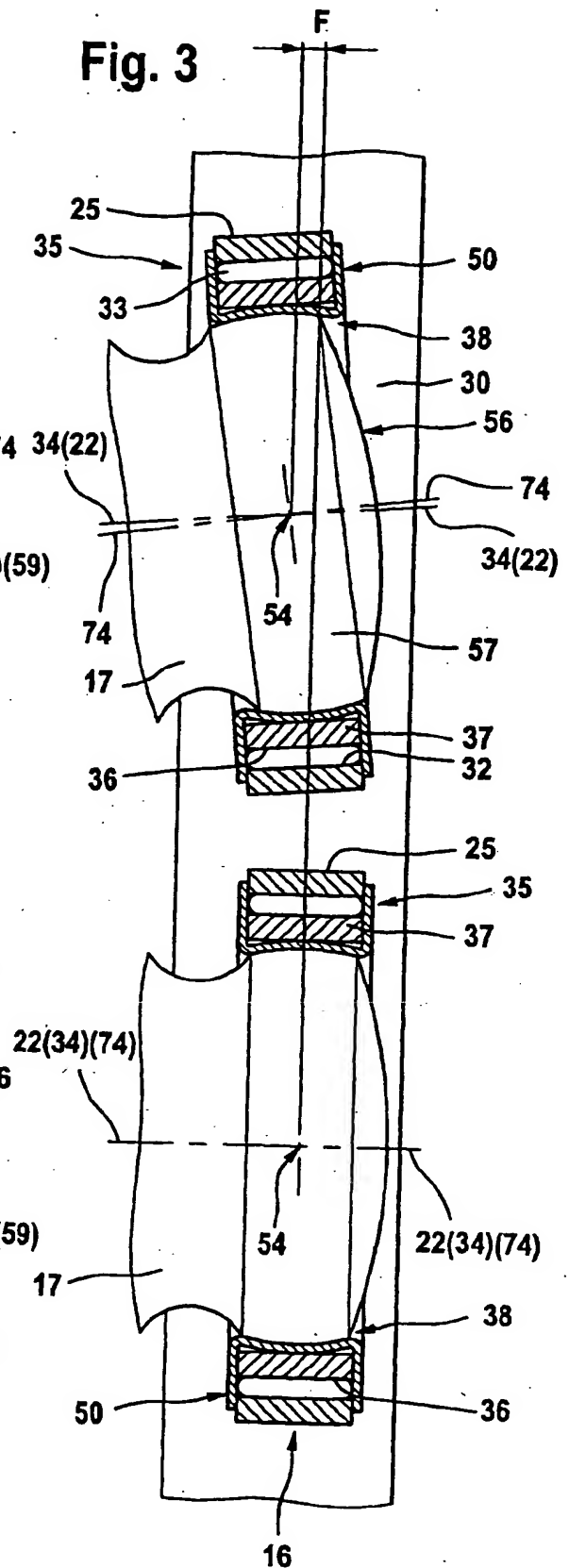


Fig. 5/5a

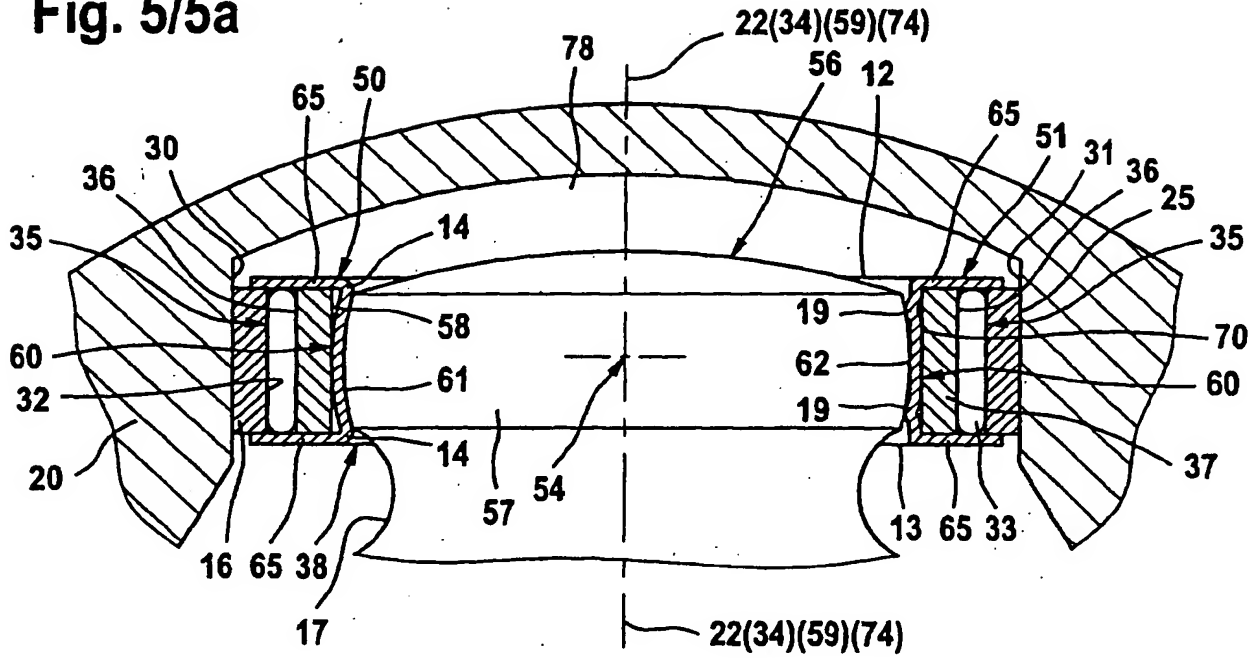


Fig. 6/6a

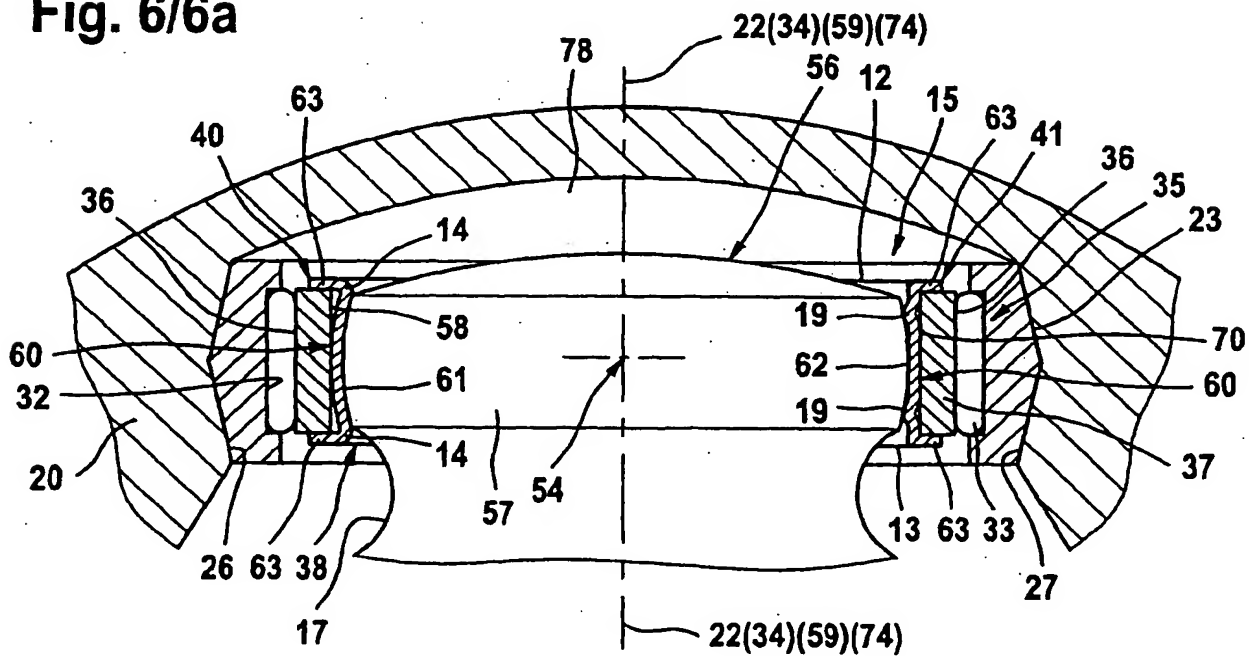


Fig. 7/7a

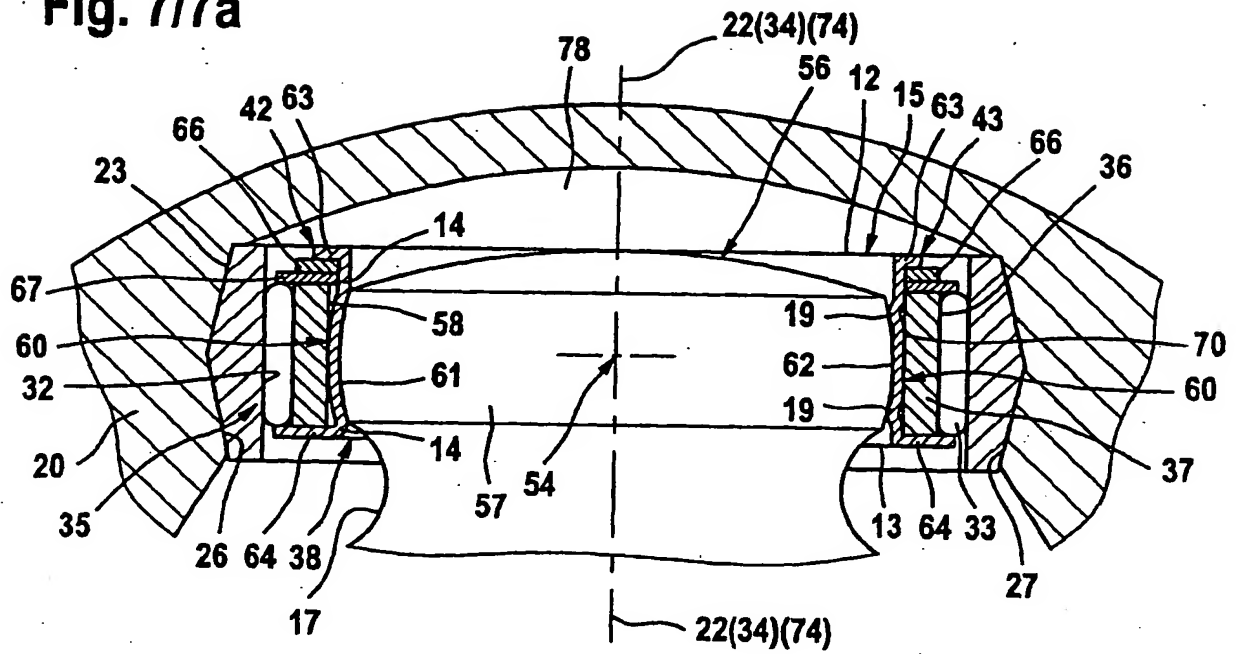


Fig. 8/8a

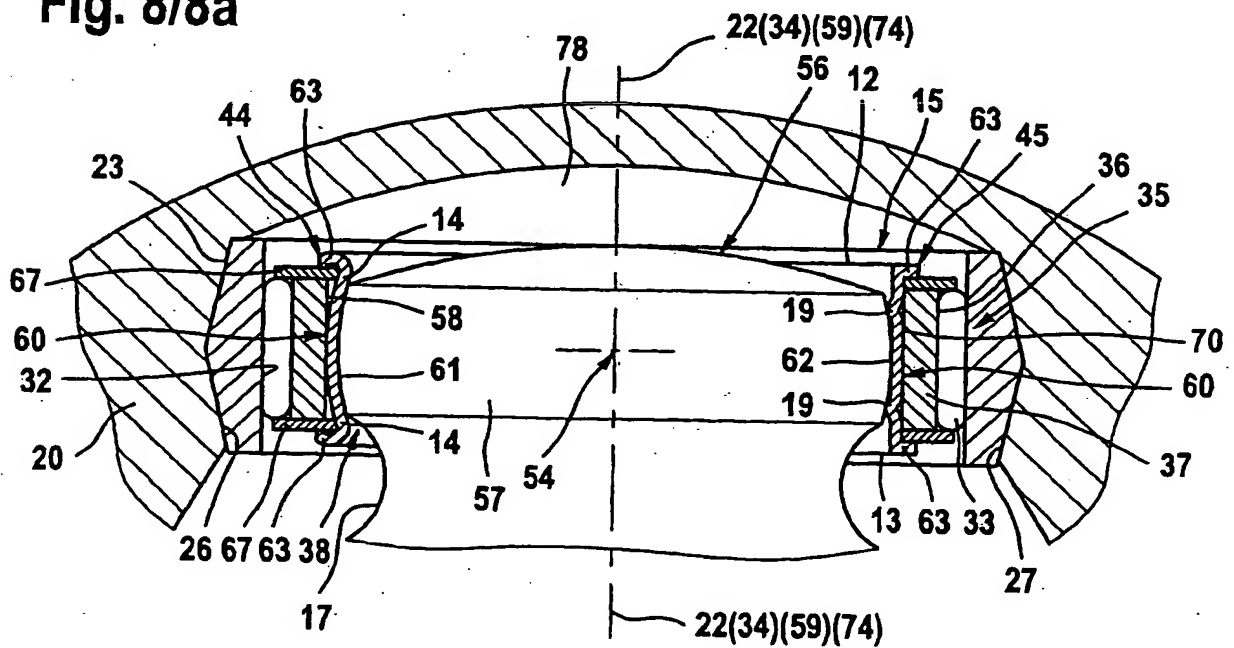


Fig. 9/9a

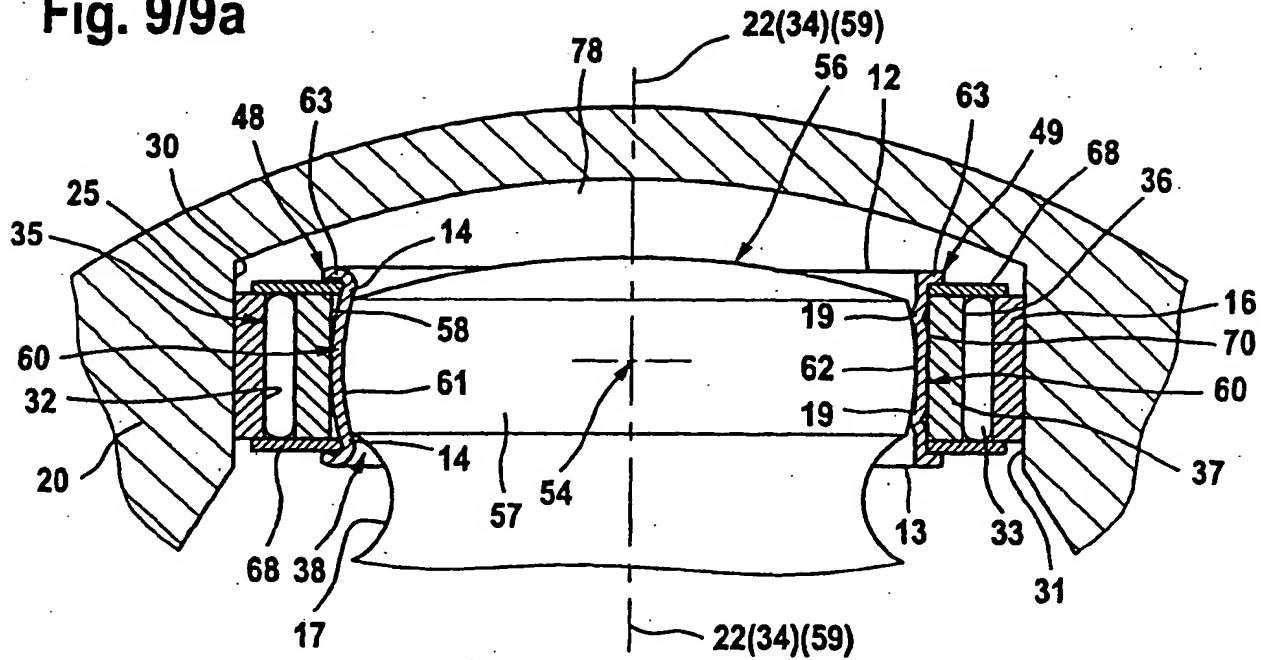


Fig. 11

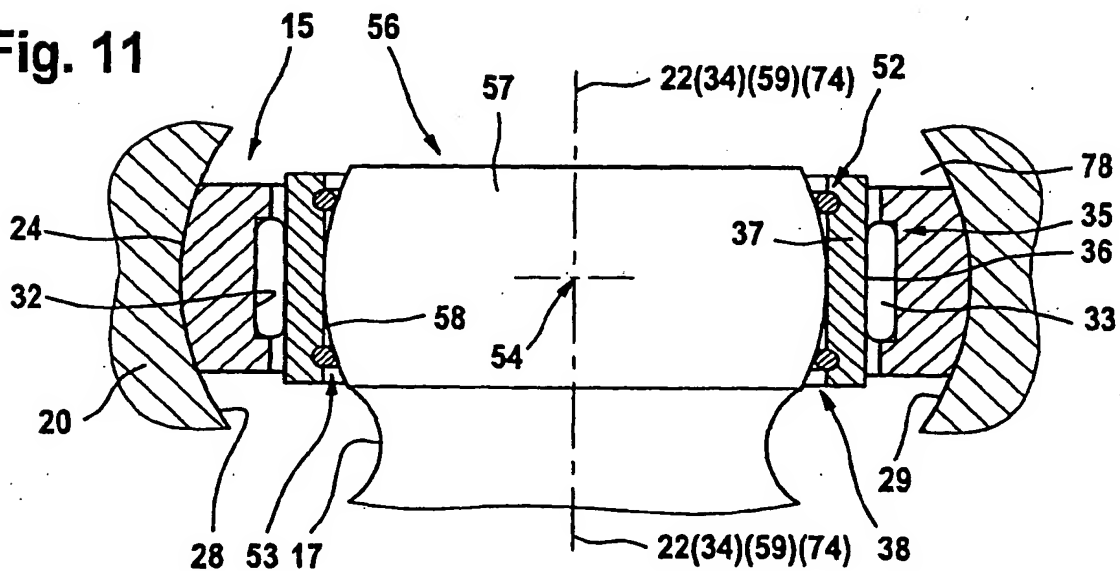


Fig. 10a

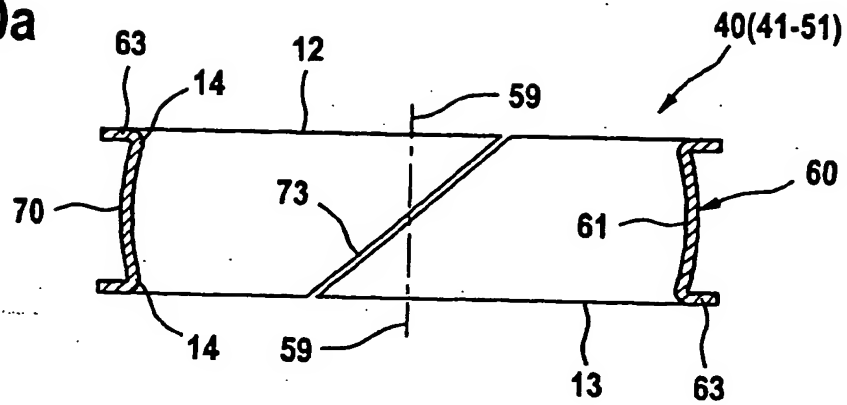


Fig. 10

